

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-314731

(43)Date of publication of application : 26.11.1993

(51)Int.Cl.

G11B 27/10
G11B 7/00
G11B 7/007
G11B 20/12

(21)Application number : 04-120165

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.04.1992

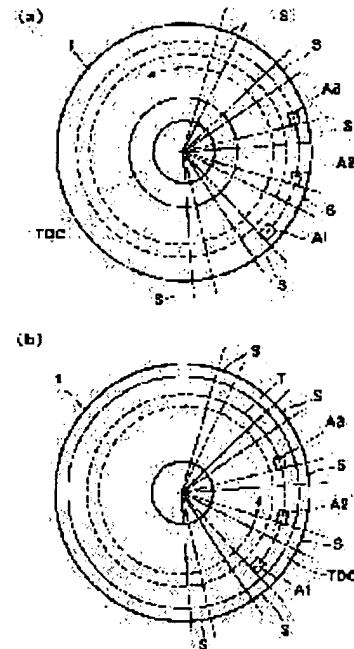
(72)Inventor : TAKAGAWA SHIGEKI

(54) INFORMATION RECORDING DISK AND ITS RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To utilize a disk area having a superior C/N in the case of a CAV disk and to shorten the acceleration time with a rotating speed of about 600r.p.m. at a reproduction starting point in the case of a CLV disk by reproducing the disk from its outer circumference to its inner circumference.

CONSTITUTION: Address information A1, A2... is recorded from the outer circumference to the inner circumference of the disk 1. Consequently, information is reproduced from the outer circumference to the inner circumference of the disk. Thus, in the case of the CAV disk, its outer circumferential part of the superior C/N can be utilized even when recording information is short, while in the case of the CLV disk, since it is not necessary to accelerate the rotating speed of the disk 1 at the start-up time up to the max. rotating speed, the time required for starting recording and reproducing is shortened.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-314731

(43)公開日 平成5年(1993)11月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 27/10		A 8224-5D		
7/00		L 9195-5D		
7/007		9195-5D		
20/12		7033-5D		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-120165

(22)出願日 平成4年(1992)4月14日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 高川 繁樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

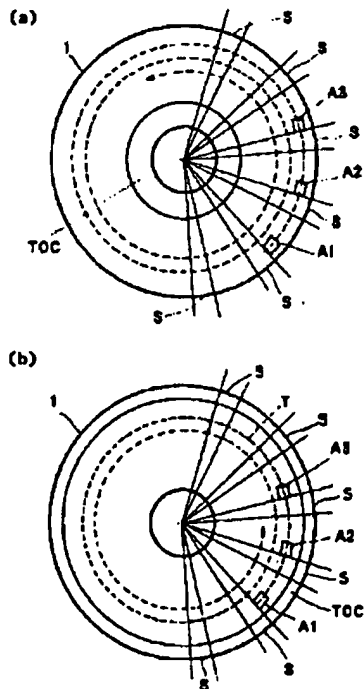
(74)代理人 弁理士 稲本 義雄

(54)【発明の名称】 情報記録ディスク及びその記録方法

(57)【要約】

【目的】 ディスクの外周から内周に向かって再生することによって、CAVディスクの場合にはC/Nの優れたディスクの領域を活用し、CLVディスクの場合には再生開始地点での回転速度を600rpm程度として加速時間を短縮することができるようになる。

【構成】 アドレス情報A1、A2…がディスク1の外周から内周に向かって記録される。従って、ディスクの外周から内周に向かって情報を再生する。このようにすると、CAVディスクの場合には、記録情報が短くてもC/Nの優れたディスク外周部分を活用することができ、CLVディスクの場合には、起動時、ディスクの回転速度を最大回転速度まで加速する必要がないので、記録再生開始までに要する時間が短縮される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 螺旋状または同心円状に記録トラックを形成したディスクであって、記録再生位置を示すアドレス情報が外周から内周に向かって順次記録されていることを特徴とする情報記録ディスク。

【請求項2】 ディスクに記録ビームを照射して情報を記録する記録方法において、前記ディスクの内周位置にて、前記記録ビームの前記ディスク記録面上での合焦状態を正規なものに保つフォーカスサーボをロックさせ、その後、前記記録ビームを前記ディスクの外周方向に移動させ、前記ディスク外周近傍の所定位置から内周に向けて情報の記録動作を行なうことを特徴とする記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録トラックを螺旋状または同心円状に記録した情報記録ディスク及びその記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の光学式ビデオディスク（以下VDとする）、コンパクトディスク（以下CDとする）等のディスクは、情報がディスク内周から外周に向けて順次記録されており、再生位置を示すアドレス情報（例えば時間情報やフレーム情報）も内周から外周に向けて順次増加するように記録されている。このようなディスクの記録方式には、ディスクを一定の回転速度に維持しつつ記録する角速度一定（CAV）方式と、記録ビームが記録トラックを走査する時の相対走査速度（線速度）を一定の線速度に維持しつつ記録する線速度一定（CLV）方式とがある。

【0003】 VDの場合、CAV方式によって1回転当たり1テレビジョンフレームの信号を記録すると、トラックピッチ1.6 μ m、ディスクの直径を30cmとしたとき、54,000フレームの記録ができ、また垂直同期信号、水平同期信号がディスクの半径方向に整列するため、トラックジャンプを伴う特殊再生を行なった場合にも画像が乱れない利点を有する。

【0004】 一方、CLV方式で記録されたVDの場合、最内周での回転速度は1,800rpm、最外周での回転速度は600rpmであり、CAV方式にて記録した場合に比べて、約2倍の記録容量とすることができる。

【0005】 このようなディスクの再生動作は、情報読取ビームをディスクの内周から外周に向けて記録トラックを走査させることにより行なう。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 CAV方式で記録されたディスク（以下、CAVディスクとする）は、単位面

積当たりのビット密度が外周に比べて内周の方が高く、読取り可能な最高周波数は最内周におけるビットの空間周波数に対応して定められている。換言すれば、周波数変調されたビデオ信号を記録した場合のキャリア対ノイズ特性（C/N）は、CAVディスクにおいては外周の方が優れている。

【0007】 近年、色素系記録薄膜や光磁気媒体等を利用した記録ディスクに情報を記録する装置が種々提案されているが、この場合も従来のディスクと同様に、内周から外周に向かって情報を記録するようにしている。

【0008】 しかしながら従来のディスクは、内周から外周に向かって情報が記録されているため、例えば記録時間が少ない場合には、C/Nの優れた外周のトラックが利用されていないことがあった。

【0009】 またCLV方式で記録されたディスク（以下、CLVディスクとする）においては、内周から情報の記録再生を開始するために、起動時においては、ディスクの回転速度を停止状態から1,800rpmまで加速しなければならない。

【0010】 このため、加速時間を長く必要とし、実際に記録再生を開始することができるようになるまでの時間が長くなる欠点を有している。

【0011】 本発明はかかる従来の技術の有する欠点を克服するためになされたものであり、ディスクの外周から内周に向かって記録再生することによって、CAVディスクの場合にはC/Nの優れたディスクの領域を活用し、CLVディスクの場合には再生開始地点での回転速度を最大回転速度まで加速する必要をなくして、加速時間を短縮することができる記録ディスク及びその記録方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1に記載の情報記録ディスクは、螺旋状または同心円状に記録トラックを形成したディスクであって、記録再生位置を示すアドレス情報A1、A2…が外周から内周に向かって順次記録されていることを特徴とする。

【0013】 本発明の請求項2に記載の記録方法は、ディスク1に記録ビームを照射して情報を記録する記録方法において、ディスク1の内周位置にて、記録ビームのディスク記録面上での合焦状態を正規なものに保つフォーカスサーボをロックさせ、その後記録ビームをディスク1の外周方向に移動させ、ディスク1の外周近傍の所定位置から内周に向けて情報の記録動作を行なうことを特徴とする。

【0014】

【作用】 本発明の請求項1に記載の情報記録ディスクにおいては、アドレス情報がディスク1の外周から内周に向かって記録される。従って、ディスクの外周から内周に向かって情報を記録再生する。このようにすると、CAVディスクの場合にはC/Nの優れたディスク外周部

3

分を活用することができ、CLVディスクの場合には起動時、ディスクの回転速度を最大回転速度まで加速する必要がなくなり、記録再生開始までに要する時間が短縮される。

【0015】本発明の請求項2に記載の記録方法においては、ディスクの内周位置でフォーカスサーボをロックさせてから記録ビームを外周方向に移動させ、所定の記録開始位置から内周に向けて情報を記録する。このようにすると、記録されるディスクの径の大小によらずに確

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。図1は、ディスク1に光学的に情報を記録し、あるいはディスク1に記録された情報を読取ることの可能な記録再生装置の一実施例の構成を示すブロック図であり、ディスク1はスピンドルモータ2によって回転駆動される。ディスク1への記録動作を行なうとき、ディスク1を角速度一定で記録するか、線速度一定で記録するかは、システムコントローラ3の制御によって定められる。ディスク1に対する記録及び再生は、光ヘッド4から照射される記録再生ビームによって行なわれ、光ヘッド4には、記録再生ビームのフォーカス制御、トラッキング制御をなすための図示しないアクチュエータが内蔵されている。また光ヘッド4は、図示しないスライダ駆動機構によりディスク1の半径方向（図の左右方向）に移動自在になされている。

【0017】さらに光ヘッド4には、ディスク半径上の位置を検出するための例えばリニアエンコーダ等からなる位置検出回路8が設けられており、位置検出回路8で検出された位置信号はシステムコントローラ3に供給される。

【0018】サーボ回路5は、光ヘッド4で得られる信号を受けて、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スライダサーボ、スピンドルサーボ等の周知のサーボに必要なエラー信号を生成して、光ヘッド4内のアクチュエータ、スピンドルモータ2、及びスライダ駆動機構に供給する。またサーボ回路5は、システムコントローラ3から供給される制御信号に応じて、各サーボループのオープン/クローズ状態の制御、サーボの引き込み制

御、あるいはスライダ駆動機構やスピンドルモータ2の強制駆動を行なう。

【0019】シグナルプロセッサ6は、ディスク1から得られた読取り信号を復調する復調回路、復調された信号中に含まれるアドレス信号を復調するアドレスデコーダ、あるいはイコライザ等の再生動作に必要な信号処理回路と、ディスク1に記録する信号を変調するための変調回路等の記録動作に必要な信号処理回路とが設けられており、光ヘッド4、サーボ回路5、システムコント

4

ローラ3のそれぞれと双方向に情報が授受されるようになされている。また、シグナルプロセッサ6からは、復調された信号が入出力回路7に出力されているとともに、ディスク1に記録する信号が入出力回路7を介してシグナルプロセッサ6に入力されている。

【0020】次に、図1の記録再生装置により記録あるいは再生されるディスクについて説明する。

【0021】図2(a)、(b)は、いずれもディスク1の記録フォーマットの一実施例の構成を示す平面図であり、本実施例においてはCAVディスクの例を示している。図2において、記録トラックTが螺旋状（または同芯円状でもよい）に形成される点は従来のディスクと同様であるが、本実施例においてはディスク1の外周から内周に向かって情報及びアドレス情報A1、A2、A3…が記録されている。またディスク1にすでに記録された情報の開始アドレスや終了アドレスを記録しておくための索引領域（Table Of Contents ; TOC）が、図2(a)の例においてはディスク1の記録エリアの内周に記録され、図2(b)の例においては記録エリアの外周に記録されている。

【0022】また記録信号に含まれる同期信号Sは、ディスクの半径方向に整列している。尚、ディスク1にはビットの形成されない未記録ディスクに対する記録再生動作の場合でもトラッキング制御が可能となるように、トラック案内溝（ブリググループ）が形成されており、また必要に応じてブリググループはウォブリグされる。ウォブリグ周波数を例えばディスク上の絶対アドレスを示す情報で変調することにより、未記録ディスクにおいても光ヘッド4が読取るディスク1上の位置を知ることができる。

【0023】次に、本発明の第2発明であるディスクの記録方法について説明する。まず、記録すべきディスクに既に途中まで情報が記録されている場合、これに継続した位置から情報を記録するためには、既記録部分の最終アドレスを確認する必要がある。このため、図2(a)に示すディスクの内周に位置するTOCを読取るため、まず内周のTOC領域まで光ヘッド4を移動させ、ここでフォーカスサーボをロックさせる。このとき得られるTOC情報により、記録済み領域の最終アドレスを確認したのち、次に光ヘッド4を最終アドレス位置まで移動させ、情報の記録動作を行なうのである。

【0024】そして記録動作を終了した後、記録された領域の開始アドレス及び終了アドレスをTOC領域に書き込むため、再び光ヘッドをTOC領域まで移動させ、それまで記録されていたTOC情報に後続して、今回新たに記録された情報の開始アドレス、終了アドレスを記録する。

【0025】以上の動作制御は、システムコントローラ3の制御のもとに行なわれる。

【0026】図3は、システムコントローラ3が制御す

5

る上述した記録動作の具体例を示すフローチャートである。まずシステムコントローラ3は、ステップS1にて光ヘッド4をディスク1の最内周領域、すなわちTOC領域にむけて高速移動させるようにサーボ回路5に指令を与え、サーボ回路5はスライダ駆動機構を制御して、光ヘッド1を最内周位置に移動させる。次にステップS2にて、システムコントローラ3は位置検出回路8から得られる位置信号を監視して、その位置信号が最内周位置に達したか否かを判断し、まだ達していない場合にはステップS2の動作を継続し、最内周位置に達したと判断されたならばステップS3に進む。

【0027】ステップS3において、システムコントローラ3はサーボ回路5に対してフォーカスサーボの引き込み指令を与え、続くステップS4にてフォーカスサーボがロックしたか否かを判別する。フォーカスサーボがロックしていない場合は、ステップS4の動作を継続し、フォーカスサーボがロックしたならばステップS5に進む。ステップS5においてシステムコントローラ3はスピンドルサーボの引き込み、トラッキングサーボの引き込みをサーボ回路5に指令するとともに、記録され

てあるTOC情報を読取る。【0028】TOC情報を読取ることにより、すでに記録されている記録領域の最終アドレスを確認したのち、ステップS6にてシステムコントローラ3はサーボ回路5に対して光ヘッド4を外周側に向けて高速移動するように指令を与え、サーボ回路5はスライダ駆動機構を制御して光ヘッド4を移動させる。システムコントローラ3は、トラックを横切ることによって得られるウォブリグ情報からディスク1上のビームの位置を判別し、ステップS5で読取られた最終アドレスに達したか否かをステップS7にて判断する。ステップS7にて、まだ開始アドレスの位置にビームが達していないと判断された場合には、ステップS6からの処理を繰り返し、開始アドレスの位置にビームが達した場合には、ステップS8に移行して、シグナルプロセッサ6で変調された信号のディスク1への記録を開始する。

【0029】ステップS9では記録動作が終了したか否かが判別され、記録動作が終了したならばステップS10に移行し、光ヘッド4を再び内周のTOC領域に向けて高速移動させ、TOC領域に新たに記録された領域の開始アドレス及び終了アドレスを書き込む。

【0030】図3のフローチャートは、図2(a)のディスク(TOC領域が最内周にあるディスク)に対する記録動作を説明するためのものであるが、図2(b)のディスク(TOC領域が最外周にあるディスク)に対する記録動作を行なうためには、TOC領域の読み込み及び書き込みに関連する処理の部分を変更すればよい。

【0031】またステップS6において、記録開始アドレス(記録済み領域の最終アドレス)を確認するのに、ブリググループのウォブリグ情報を参照しながら行な

6

ていたが、アドレスとディスク半径上の位置信号とは概ね対応しているため、図示せぬROMにアドレス対位置信号の対応テーブルを格納しておき、位置検出回路8から得られる位置信号が、開始アドレスに対応する位置信号に一致したことを検出するようにしてもよい。

【0032】なお、ステップS6における高速移動によって、正確な最終アドレス位置にビームを位置させることは困難であるので、トラックジャンプを利用したアドレス微調整を併用するようにすることが望ましい。

【0033】さらにビームの強度は記録動作を行なうときのみ記録強度とし、他の動作を行なうときはディスク1に不要な記録がなされないように再生強度としなければならないことは言うまでもない。

【0034】次に図2のように記録されたディスクの再生動作について説明する。

【0035】まず第1の再生方法は、ディスク1の回転方向を従来の内周側から外周側に向かって再生する場合に対して反対方向に回転させることにより行なわれる。すなわち、従来のディスクの回転方向が図4(a)に示されるように、上方から見て(光ヘッド4と反対側から見て)時計方向であるとすれば、図2のディスクを再生する場合には図4(b)に示すように、その回転方向を反時計方向(図2は光ヘッド4が配置されている側の面を図示しているため、時計方向)にする。このようにすると、ディスク1の外周に位置するビームはトラッキングサーボの作用によってトラックを追従するので、外周から内周に向けてビームが移動するのである。

【0036】また第2の再生方法は、ディスク1の回転方向は従来のディスクを再生する場合と同じ回転方向とするものの、光ヘッド4が走査するディスクの再生面を反対側とすることにより行なわれる。すなわち、従来のディスク及び光ヘッドの配置が図5(a)に示す関係を有しているとする、図2のディスク1を再生する場合には図5(b)に示すように、光ヘッド4をスピンドルモータ2の反対側に設ける。このようにすると、スピンドルモータ2の回転方向は変わらないものの、相対的に図4(b)のように反時計回りにトラックが形成されたことと等価になる。

【0037】また第3の再生方法は、図1の記録再生装置により記録されるトラックTを、従来のディスクに形成されるトラックTとは反対方向に形成することにより行なわれる。すなわち、図1の記録再生装置において、ディスク1を回転するスピンドルモータ2の回転方向をあらかじめ逆にしてディスク1にトラックTを記録する。すると従来のディスクに形成されたトラックが図6(a)のような螺旋状のトラックであるとする、逆回転にて記録したディスク1には図6(b)のように逆のスパイラル状のトラックTが形成される。このようにすると、通常のディスクを再生する場合の回転方向と同じ方向に回転させて再生動作を行なったとき、光ヘッド4

7

はトラッキングサーボの作用によって外周から内周に移動するように再生動作を行なうのである。

【0038】尚、上記の実施例は、記録再生すべきディスク1にCAV記録した場合の例をとって説明したが、CLVディスクを記録する場合にも適用できることは言うまでもない。勿論、記録時のスピンドルモータ2による回転数を光ヘッド2の位置に応じて変化させなければならないが、これは位置検出回路8から得られる位置信号に応じてスピンドルモータ2の回転速度を制御したり、あるいはプリグループに施されたウォプリング周波数10が一定となるようにスピンドルモータ2の回転速度を制御することにより達成される。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明の請求項1に記載の記録ディスクによれば、アドレス情報がディスク1の外周から内周に向かって記録されているので、CAVディスクにおいてはC/Nに優れた記録領域を活用でき、またCLVディスクの場合には起動時に、スピンドルモータを最大回転速度まで加速する必要がないので、ディスク記録再生開始までに要する時間を短縮できる。

【0040】また本発明の請求項2に記載の記録方法によれば、ディスクの内周でフォーカスサーボをロックさせた後、ディスクの外周に記録ビームを移動させて、外周から内周に向けて情報を記録するようにしたので、ディスクの径の大小によらず、確実にフォーカスサーボをロックさせることができると同時に、ディスクの有無の

8

検出、及び記録済み領域のアドレスの確認等を行なうことができ、ディスクの外周からの記録動作を確実に実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録方法に用いられる記録再生装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の記録ディスクに記録される記録フォーマットの一実施例の構成を示す平面図である。

【図3】本発明の記録方法を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の記録ディスクの第1の再生方法を説明するための図である。

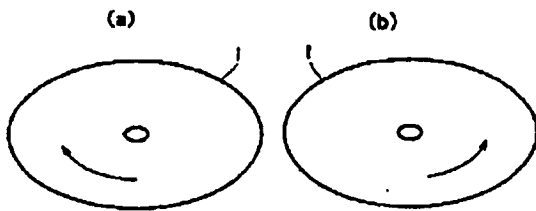
【図5】本発明の記録ディスクの第2の再生方法を説明するための図である。

【図6】本発明の記録ディスクの第3の再生方法を説明するための図である。

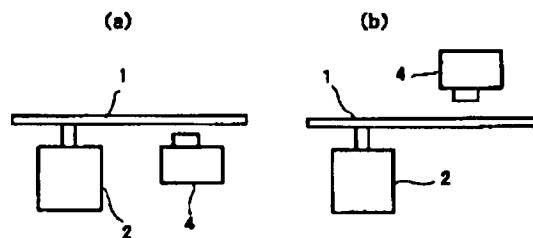
【符号の説明】

- 1 ディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 システムコントローラ
- 4 光ヘッド
- 5 サーボ回路
- 6 シグナルプロセッサ
- 7 入出力回路
- 8 位置検出回路

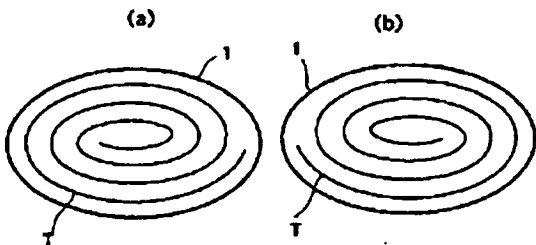
【図4】



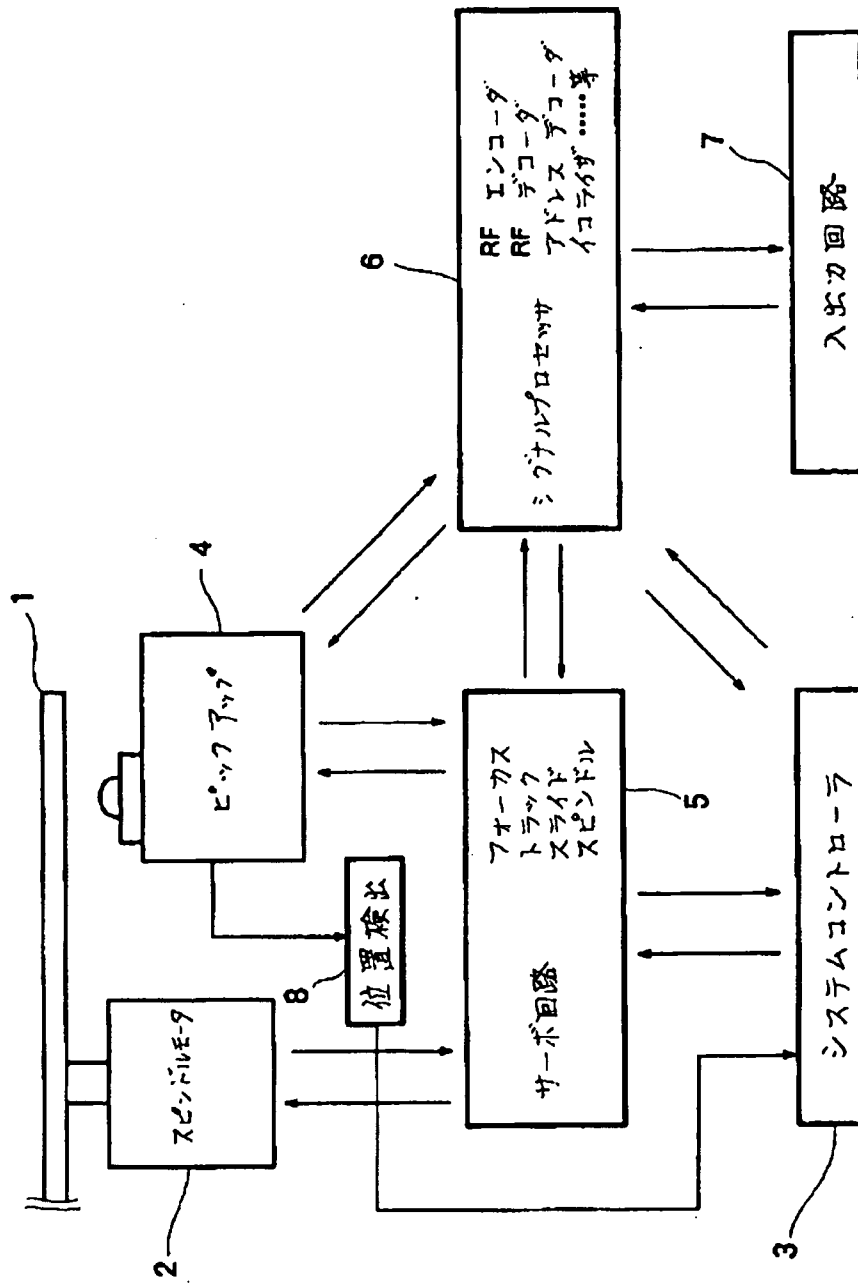
【図5】



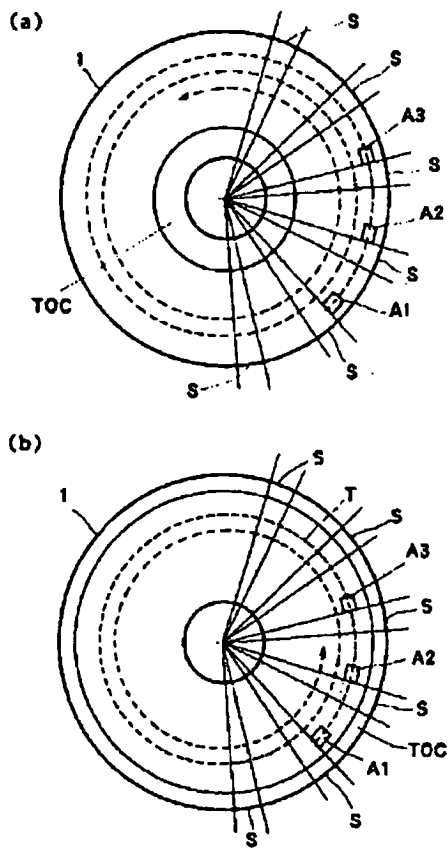
【図6】



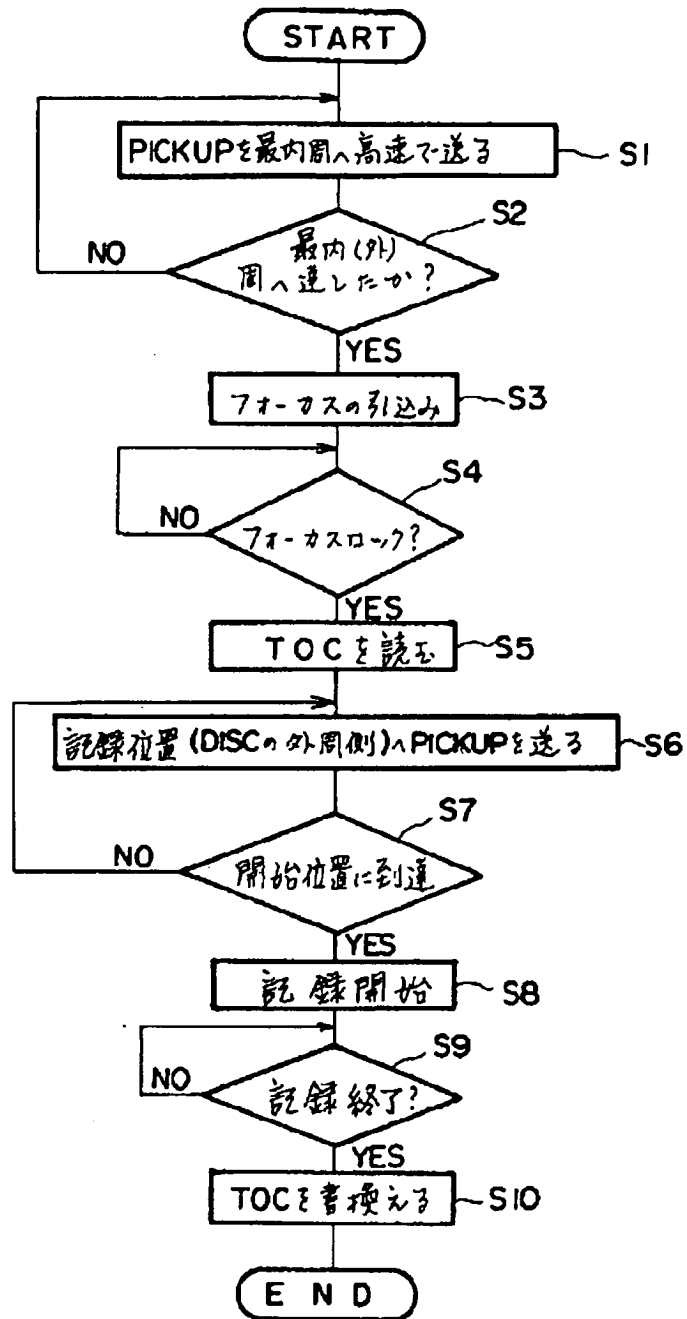
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-055731

(43)Date of publication of application : 25.02.1997

(51)Int.Cl.

H04L 9/18
G09C 1/00
G11B 20/10
// G06F 12/14

(21)Application number : 07-206351

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.08.1995

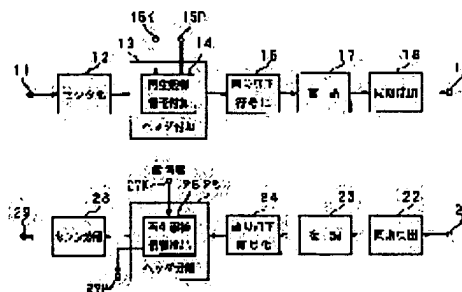
(72)Inventor : SAKO YOICHIRO
OSAWA YOSHITOMO
KURIHARA AKIRA
KAWASHIMA ISAO
YONEYAMA SHIGEYUKI

(54) SIGNAL TRANSMITTING METHOD, SIGNAL RECORDING MEDIUM, AND SIGNAL REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent illegal use and illegal copying by preventing reproduction form information such as copy administration information and charging information to be altered or modified.

SOLUTION: A reproduction form information adding circuit 14 in a header adding circuit 13 performs data conversion for ciphering for the reproduction form information such as copy administration information and charging information from a terminal 15 according to key information from a terminal 15K, and adds the converted information to data and transmits them. On a reproduction side, a reproduction form information detecting circuit 25 in a header separating circuit 25 performs data conversion deciphering for the ciphered reproduction format information by using key information from a terminal 27K and the original reproduction format information is taken out of a terminal 27P.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-55731

(43) 公開日 平成9年(1997)2月25日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 9/18			H 0 4 L 9/00	6 5 1
G 0 9 C 1/00	6 6 0	7259-5J	G 0 9 C 1/00	6 6 0 D
G 1 1 B 20/10		7736-5D	G 1 1 B 20/10	H
// G 0 6 F 12/14	3 2 0		G 0 6 F 12/14	3 2 0 B

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平7-206351	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成7年(1995)8月11日	(72) 発明者	佐古 曜一郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	大澤 義知 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	栗原 章 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小池 晃 (外2名)

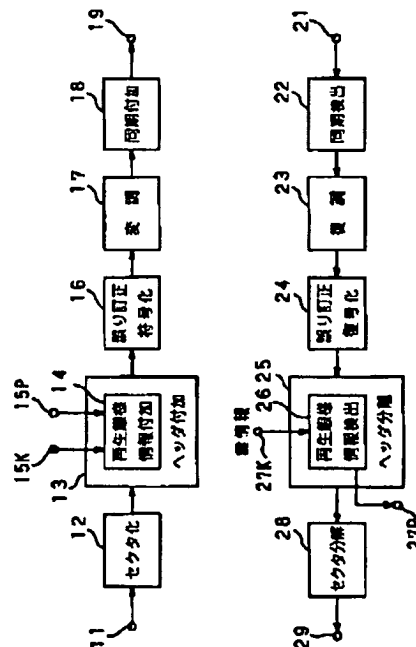
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号伝送方法、信号記録媒体及び信号再生装置

(57) 【要約】

【課題】 コピー管理情報や課金情報等の再生態様情報の改変や改竄を防止し、不正使用や不法コピーを防止する。

【解決手段】 ヘッダ付加回路13内の再生態様情報付加回路14により、端子15Pからのコピー管理情報や課金情報等の再生態様情報に対して、端子15Kからの鍵情報に応じて暗号化のためのデータ変換を施し、データに付加して伝送する。再生側では、ヘッダ分離回路25内の再生態様情報検出回路26により、暗号化された再生態様情報を、端子27Kからの鍵情報を用いて暗号復号化のためのデータ変換を施し、元の再生態様情報を端子27Pより取り出す。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力信号に再生態様情報を付加して伝送する信号伝送方法において、

上記再生態様情報に対して暗号化の鍵情報に応じたデータ変換を施すことを特徴とする信号伝送方法。

【請求項2】 上記再生態様情報は、コピー管理情報及び課金情報の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項1記載の信号伝送方法。

【請求項3】 上記データ変換は、上記再生態様情報のデータと暗号化の鍵情報との論理演算により行われることを特徴とする請求項1記載の信号伝送方法。

【請求項4】 上記暗号化の鍵情報は、アドレス情報を少なくとも一部に含むことを特徴とする請求項1記載の信号伝送方法。

【請求項5】 上記再生態様情報は、所定の位置指定情報により指定される位置に配置されることを特徴とする請求項1記載の信号伝送方法。

【請求項6】 入力信号に再生態様情報を付加して伝送する信号伝送方法において、

上記再生態様情報を所定の位置指定情報により指定される位置に配置することを特徴とする信号伝送方法。

【請求項7】 上記再生態様情報は、コピー管理情報及び課金情報の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項6記載の信号伝送方法。

【請求項8】 入力信号に付加される再生態様情報に対して暗号化の鍵情報に応じたデータ変換を施して得られた信号が記録されて成ることを特徴とする信号記録媒体。

【請求項9】 上記再生態様情報は、コピー管理情報及び課金情報の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項8記載の信号記録媒体。

【請求項10】 上記再生態様情報は、所定の位置指定情報により指定される位置に配置されることを特徴とする請求項8記載の信号記録媒体。

【請求項11】 入力信号に付加される再生態様情報が所定の位置指定情報により指定された位置に配置されて記録されて成ることを特徴とする信号記録媒体。

【請求項12】 入力信号に付加される再生態様情報に対して暗号化の鍵情報に応じたデータ変換を施して記録された信号を再生する信号再生装置であって、上記暗号化の鍵情報を入力する鍵情報入力手段と、この鍵情報入力手段からの鍵情報に応じて上記暗号化に対応する復号化のためのデータ変換を施す手段とを有することを特徴とする信号再生装置。

【請求項13】 上記再生態様情報は、コピー管理情報及び課金情報の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求項12記載の信号再生装置。

【請求項14】 上記再生態様情報は、所定の位置指定情報により指定される位置に配置されることを特徴とする請求項12記載の信号再生装置。

2

【請求項15】 入力信号に付加される再生態様情報が所定の位置指定情報により指定された位置に配置されて記録されて信号を再生する信号再生装置であって、上記位置指定情報により指定された位置の再生態様情報を取り出す手段を有することを特徴とする信号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、伝送あるいは記録再生される信号のコピー防止や不正使用の阻止、あるいは課金システムに適用可能な信号伝送方法、信号記録媒体、及び信号再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年において、光ディスク等のデジタル記録媒体の大容量化と普及により、コピー防止や不正使用の阻止が重要とされてきている。すなわち、デジタルオーディオデータやデジタルビデオデータの場合には、コピーあるいはダビングにより劣化のない複製物を容易に生成でき、また、コンピュータデータの場合には、元のデータと同一のデータが容易にコピーできるため、既に不法コピーによる著作権の侵害等の弊害が生じてきているのが実情である。

【0003】このようなことから、上記不法コピーの防止を目的として、オリジナルのデータ記録媒体に、不法コピー防止のための情報を記録するような規格が提案され用いられている。

【0004】例えば、いわゆるR-DAT（Rotary head Digital Audio Taperecoder）と称されるデジタルオーディオ信号記録再生装置における上記不法コピー防止のための方式としては、信号記録媒体としてのデジタルオーディオテープ上に記録されるデジタルオーディオ信号のメインデータエリアに、デジタルコピーの禁止や段階的な世代コピーを禁止（すなわち世代制限）するための禁止コード（いわゆるSCMS：シリアルコピー管理システムの規格の禁止コード）を記録しておき、デジタルオーディオ信号記録装置がこの禁止コードを検出したときに、新たなデジタルオーディオテープ上への当該デジタルオーディオ信号のコピー記録を禁止するような方式が採用されている。

【0005】また、信号記録媒体に記録された例えばデジタルビデオ信号の不法コピーを防止するために、上記R-DATにおける記録再生装置間での不法コピー防止の方式と同様に、オリジナルのデジタル記録媒体に不法コピー防止のための所定のIDビット（CGMS：コピー世代管理システムの規格の禁止コード）を記録することが考えられている。

【0006】さらに、コンピュータデータの場合には、ファイル内容自体を暗号化鍵情報を用いて暗号化し、それを正規の登録された使用者にのみ使用許諾することが行われている。なおこれは、情報流通の形態として、情

報が暗号化されて記録されたデジタル記録媒体を配布しておき、使用者が必要とした内容について料金を払って鍵情報を入手し、暗号を解いて利用可能とするようなシステムに結び付くものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述したような従来の信号記録媒体用の禁止コードや暗号鍵情報等は、特開平5-173891号公報に示されるように、記録媒体上のユーザからアクセスされるシステム固有の特定の場所に記録されている。

【0008】また、コピー管理情報や課金情報等の再生態様情報は、データの記録媒体上の位置やビットアロケーションが決定されているため、読み飛ばしたり、改竄して使用したりするという不正使用の問題がある。すなわち、コピー管理情報や課金情報等の再生態様情報は、例えばユーザからアクセス可能な場所にあるため、悪意のあるユーザによる解読や不法コピーの対象になりやすかった。

【0009】また、上記再生態様情報の配置がそれぞれの暗号化手法において任意の場所で固定的であると、互換性がなくなる虞れがある。また、再生態様情報を固定的に配置すれば、暗号化の手法も固定化されることになり、柔軟性、拡張性に乏しく、フォーマット自身の寿命を縮めてしまう可能性がある。

【0010】これは、デジタル信号の記録再生や送受信等の伝送を行う場合のみならず、アナログ信号を伝送する場合にも問題とされることである。

【0011】本発明は上述したような実情に鑑みてなされたものであり、コピー管理情報や課金情報等の再生態様情報を改竄したり改竄したりすることによる不正使用や不法コピー等を困難にするような信号伝送方法、信号記録媒体及び信号再生装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、伝送あるいは記録しようとする信号に付加される再生態様情報に対して、暗号化の鍵情報に応じたデータ変換を施すことを特徴としている。

【0013】ここで、再生態様情報は、コピー管理情報及び課金情報の少なくとも一方を含むものであり、この再生態様情報を所定の位置指定情報により指定される位置に配置することが好ましい。

【0014】また、本発明は、再生態様情報を所定の位置指定情報により指定される位置に配置することを特徴としている。

【0015】暗号化された再生態様情報は、鍵情報がないと内容がわからないため、改竄や改竄を受けにくい。また、位置指定情報によって指定された位置に再生態様情報を配置することで、容易に取り出せなくする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0017】図1は、本発明の実施の形態が適用される構成の一例を概略的に示すブロック図である。この図1において、入力端子11には、例えばアナログのオーディオ信号やビデオ信号をデジタル変換して得られたデータやコンピュータデータ等のデジタルデータが供給されている。この入力デジタルデータは、セクタ化回路12に送られ、所定データ量単位、例えば2048バイト単位でセクタ化される。セクタ化されたデータは、ヘッダ付加回路13に送られて、各セクタの先頭に配置されるヘッダデータが付加される。このヘッダデータは、後述するように再生態様情報を含んでおり、この再生態様情報は、コピー管理情報と課金情報との少なくとも一方を有している。元のあるいはオリジナルの再生態様情報は、再生態様情報付加回路14の端子15Pに供給されており、この再生態様情報付加回路14は、端子15Kからの鍵情報に応じて上記元の再生態様情報に対して暗号化のためのデータ変換を施し、変換された再生態様情報を付加するようにしている。ヘッダ付加回路13からのデータは誤り訂正符号化回路16に送られ、この誤り訂正符号化回路16では、データ遅延及びパリティ計算を行ってパリティを付加する。次の変調回路17では、所定の変調方式に従って、例えば8ビットデータを16チャンネルビットの変調データに変換し、同期付加回路18に送る。同期付加回路18では、上記所定の変調方式の変調規則を破る、いわゆるアウトオブローのバターンの同期信号を所定のデータ量単位で付加し、出力端子19を介して取り出している。

【0018】出力端子19からの出力信号は、例えば記録ヘッドに送ってディスク状やテープ状あるいは半導体等のデータ記録媒体に記録したり、通信媒体を介して送信したりすることにより伝送される。伝送された信号は、例えば再生ヘッドにより記録媒体から再生されたり、通信媒体を介して受信されたりして、再生側の入力端子21に供給される。この入力端子21に供給される信号は、伝送による信号劣化等を無視すれば出力端子19から出力される信号と同じものである。

【0019】入力端子21からの信号は、同期検出回路22に送られて、上記同期付加回路18で付加された同期信号の分離が行われる。同期検出回路22からのデジタル信号は、復調回路23に送られて、上記変調回路17の変調を復調する処理が行われる。具体的には、16チャンネルビットを8ビットのデータに変換するような処理である。復調回路23からのデジタルデータは、誤り訂正復号化回路24に送られて、上記誤り訂正符号化回路16での符号化の逆処理としての復号化処理が施される。誤り訂正復号化されたデータは、ヘッダ分離回路25に送られて各セクタの先頭部分のヘッダが分離される。このヘッダデータ中の再生態様情報は、上述

したように鍵情報を用いた暗号化のデータ変換が施されており、再生態様情報検出回路26により、端子27Kからの鍵情報を用いて暗号復号化のためのデータ変換を施し、復号化された再生態様情報を端子27Pより取り出すようにしている。ヘッダ分離回路25によりヘッダが分離された残りのデータ、いわゆるユーザデータは、セクタ分解回路28に送られて上記所定データ量単位のセクタに分解され、出力端子29より取り出される。

【0020】ここで、図2は、セクタフォーマットの具体例を示しており、1セクタは、2048バイトのユーザデータ領域41に対して、4バイトの同期領域42と、16バイトのヘッダ領域43と、4バイトの誤り検出符号(EDC)領域44とが付加されて構成されている。誤り検出符号領域44の誤り検出符号は、ユーザデータ領域41及びヘッダ領域43に対して生成される32ビットすなわち4バイトのCRC符号から成っている。ヘッダ領域43内には、いわゆる巡回符号であるCRC45、再生態様情報46、多層ディスクのどの層かを示す層(レイヤ)47、アドレス48、予備49の各領域が設けられている。

【0021】再生態様情報46は、例えば、1バイト(8ビット)で、図3に示すような構造を有している。この図3において、8ビットの再生態様情報は、上位側4ビットの課金情報51と、下位側4ビットのコピー管理情報52とから成っている。課金情報51としては、当該セクタを含むファイルあるいはプログラムが、無料(フリー)であるか、視聴するための代金が必要(pay per view)であるか、コピーするための代金が必要(pay per copy)であるか等を示すコードやフラグが挙げられる。4ビットのコピー管理情報52は、さらに2ビットのコピー世代情報53と2ビットのコピー許可/禁止情報54とに分割されている。2ビットのコピー世代情報53としては、例えば“00”がオリジナル、“01”がコピーの1世代目、“10”がコピーの2世代目、“11”が3世代目以上のコピーをそれぞれ表し、2ビットのコピー許可/禁止情報54としては、例えば、“00”がコピーフリー、“01”が2世代までコピーが可能、“10”が1世代のみコピーが可能、“11”がコピー禁止をそれぞれ表している。

【0022】データを伝送する際、例えば記録したり送信したりする際には、上記課金情報51やコピー管理情報52から成る元のあるいはオリジナルの再生態様情報をそのまま用いずに、所定の鍵情報に応じた暗号化処理を施して、この暗号化された再生態様情報を上記セクタヘッダ領域43の所定位置すなわち再生態様情報46の位置に配置するようにしている。

【0023】図4は、8ビットの再生態様情報に対して8ビットの鍵情報を用いて暗号化のためのデータ変換を施す一具体例を示す図である。すなわち、この図4の入力端子61には上記元のあるいはオリジナルの再生態様

情報が供給され、入力端子62には8ビットの鍵情報が供給されている。これらの8ビットのデータは、ExOR(排他的論理和)回路63に送られて各ビット毎に排他的論理和がとられ、8ビットの暗号化された再生態様情報となって出力端子64より取り出される。

【0024】このように、鍵情報を用いた暗号化処理を施すことにより、鍵情報がなければ元の再生態様情報の内容がわからず、内容の改変や改竄等の不法行為を有効に防止できる。

10 【0025】また図5は、鍵情報のみならず、さらに8ビットのアドレス情報、例えばセクタアドレスの下位側1バイトを用いて暗号化のためのデータ変換を施す例を示している。すなわち、この図5の例では、入力端子65に上記元のあるいはオリジナルの再生態様情報が供給され、入力端子66に8ビットの鍵情報が供給されると共に、入力端子67にセクタアドレスの下位側1バイト(8ビット)が供給されている。これらの3種類の8ビットデータは、ExOR(排他的論理和)回路68に送られて対応する各ビット毎に排他的論理和がとられ、8ビットの暗号化された再生態様情報となって出力端子69より取り出される。

20 【0026】このように、セクタアドレスの一部を暗号化のためのデータ変換に用いることにより、セクタ毎に暗号化された再生態様情報が変化し、さらに改竄や不正使用の防止効果が高められる。

【0027】なお、暗号化のためのデータ変換は、これらの図4、図5の例に限定されず、例えばいわゆるM系列の疑似乱数を用いて変換をかけてもよく、また、ExOR(排他的論理和)回路の代わりに、AND、OR、ExOR、NAND、NOR、インバート回路やこれらの組み合わせ回路等による論理演算を行わせてもよい。また論理演算以外に、データの位置を変える転置や、データの値を置き換える置換等も上記データ変換として使用できる。

30 【0028】次に、図6は、記録媒体の一例としての光ディスク等のディスク状記録媒体101を示している。このディスク状記録媒体101は、中央にセンタ孔102を有しており、このディスク状記録媒体101の内周から外周に向かって、プログラム管理領域であるTOC(table of contents)領域となるリードイン(leadin)領域103と、プログラムデータが記録されたプログラム領域104と、プログラム終了領域、いわゆるリードアウト(lead out)領域105とが形成されている。オーディオ信号やビデオ信号再生用光ディスクにおいては、上記プログラム領域104にオーディオやビデオデータが記録され、このオーディオやビデオデータの時間情報等が上記リードイン領域103で管理される。

【0029】上記鍵情報の一部として、データ記録領域であるプログラム領域104以外の領域に書き込まれた識別情報等を用いることが挙げられる。具体的には、T

OC領域であるリードイン領域103や、リードアウト領域105に、識別情報、例えば媒体固有の製造番号等の識別情報、製造元識別情報、販売者識別情報、あるいは、記録装置やエンコーダの固有の識別情報、カッティングマシンやスタンパ等の媒体製造装置の固有の識別情報を書き込むようにする。再生時には、上記識別情報を、暗号を復号するための鍵情報として用いるようにすればよい。また、リードイン領域103よりも内側に、物理的あるいは化学的に識別情報を書き込むようにし、これを再生時に読み取って、暗号を復号するための鍵情報として用いるようにしてもよい。

【0030】また、上記再生態様情報を、記録位置を固定せずに任意の位置に記録するようにし、上記リードイン領域103のTOC領域のような所定領域に、上記再生態様情報の記録位置を指定するための位置指定情報を書き込んでおくことが挙げられる。この場合、TOC領域の位置指定情報で直接的に上記再生態様情報の記録位置を指定してもよく、また、TOC領域の位置指定情報ではデータ中のポインタが指定され、このポインタによって上記再生態様情報の記録位置を指定するようにしてもよい。

【0031】すなわち、図7は、TOCデータ領域71内の位置指定情報としてのポインタ72により再生態様情報の記録位置を指示する例を示している。この図7において、再生態様情報の記録位置指定用のポインタ71は、セクタアドレス情報73、オフセット情報74、バイト数情報75及び属性情報から成っている。このようなポインタ71のセクタアドレス情報73により所定のセクタ76が指定され、このセクタ76内での再生態様情報77のオフセット、すなわちセクタの先頭位置から再生態様情報77までのバイト数がオフセット情報74により指定され、この再生態様情報77自体のバイト数がバイト数情報75により指定される。

【0032】このように、再生態様情報の記録位置が固定されないため、記録位置が固定されていることにより同じ位置からコピー管理情報等の再生態様情報が抜き出されて改変されるような事態を、有効に防止することができる。

【0033】この再生態様情報は、上述したように鍵情報やアドレス等を用いた暗号化のためのデータ変換が施されているものであるが、このようなデータ変換を施さない元のあるいはオリジナルの再生態様情報を用いてもよい。

【0034】また、ポインタのセクタアドレスやオフセット等に、販売元識別番号、製造者識別番号、記録装置識別番号等を用いるようにしてもよい。

【0035】以上はデジタルデータ信号の伝送を行う場合の例であるが、本発明をアナログ信号の伝送に適用することもできる。

【0036】すなわち、図8は、アナログビデオ信号に

再生態様情報、特にコピー管理情報が付加された例を示している。

【0037】この図8において、アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間の所定の水平期間に、いわゆるプロテクトコード信号81を混合している。このプロテクトコード信号81を配置する水平期間は、例えば奇数フィールドでは20H目(Hは水平期間)、偶数フィールドでは283H目である。このプロテクトコード信号81は、例えば14ビットのデータ82と6ビットの誤り検出符号(CRCC)83とから成っており、14ビットのデータ82内の6ビットのヘッダ84に続く8ビットのデータ85が上記再生態様情報、特にコピー管理情報を示すものであり、上述したように鍵情報を用いて暗号化処理が施されている。

【0038】ここで、8ビットの再生態様情報を示すデータ85の内容の具体例としては、MSB(最上位ビット)86がコピー禁止“1”/許可“0”を表し、次の2ビット87がコピー世代、すなわち例えば“00”がオリジナル、“01”がコピーの1世代目、“10”がコピーの2世代目、“11”が3世代目以上のコピーをそれぞれ表し、下位側の4ビット88が機器のカテゴリコードを表している。

【0039】このようなビデオ信号の再生態様情報の場合にも、暗号化を施しておくことにより、鍵情報がなければ内容がわからず、内容の改変を防止できる。

【0040】なお、本発明は、上述した実施の形態の例のみに限定されるものではなく、例えば、記録媒体に対する記録/再生への適用のみならず、一般にデジタル信号やアナログ信号の伝送に適用することができることは勿論である。また、再生態様情報は上記具体例に限定されず、ビット数や内容を種々変更可能であり、また、ソースの内容やコピー履歴等の情報も含めるようにしてもよい。この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、伝送あるいは記録しようとする信号に付加される再生態様情報に対して、暗号化の鍵情報に応じたデータ変換を施しているため、鍵情報がなければ内容がわからず、改変や改竄を防止でき、不正聴取や不法コピー等を有効に防止できる。

【0042】さらに、暗号化された再生態様情報を所定の位置指定情報により指定される位置に配置することにより、再生態様情報の取り出しを困難にして、不正使用防止効果をさらに高めることができる。

【0043】これは、暗号化されていない再生態様情報を所定の位置指定情報により指定される位置に配置することでも、再生態様情報を容易に取り出せないようにし、再生態様情報の改変による不正な使用等を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態が適用可能な構成の一例を示すブロック図である。

【図2】セクタフォーマットの一例を示す図である。

【図3】再生態様情報の一例を示す図である。

【図4】暗号化のためのデータ変換回路の具体例を示す図である。

【図5】暗号化のためのデータ変換回路の他の具体例を示す図である。

【図6】データ記録媒体の一例を示す図である。

【図7】再生態様情報の記録位置をポインタにより指定する一例を示す図である。

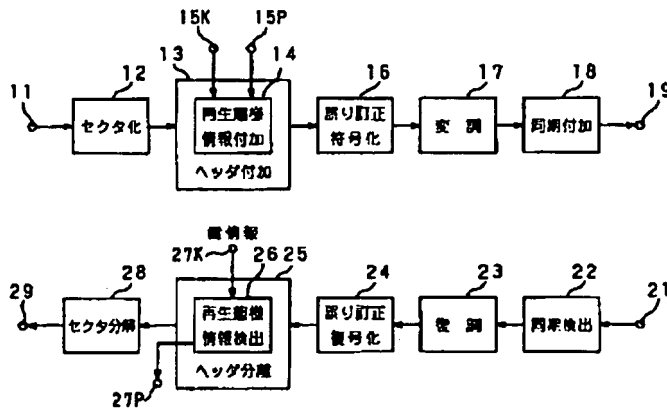
【図8】アナログビデオ信号に再生態様情報を付加した具体例を説明するための図である。

【符号の説明】

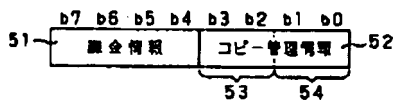
- * 12 セクタ化回路
- 13 ヘッダ付加回路
- 14 再生態様情報付加回路
- 15 K、27K 鍵情報入力端子
- 16 誤り訂正符号化回路
- 17 変調回路
- 18 同期付加回路
- 22 同期分離回路
- 23 復調回路
- 24 誤り訂正復号化回路
- 25 ヘッダ分離回路
- 26 再生態様情報検出回路
- 28 セクタ分解回路

*

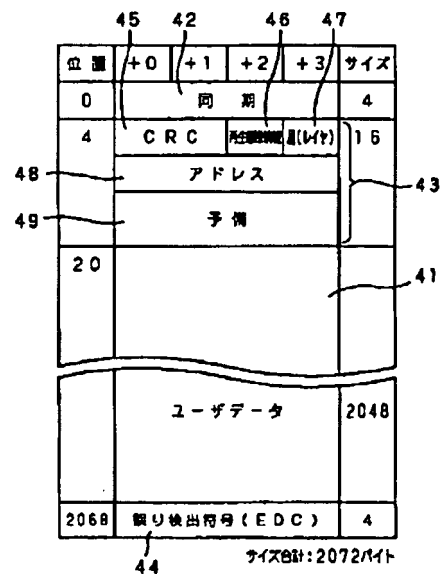
【図1】



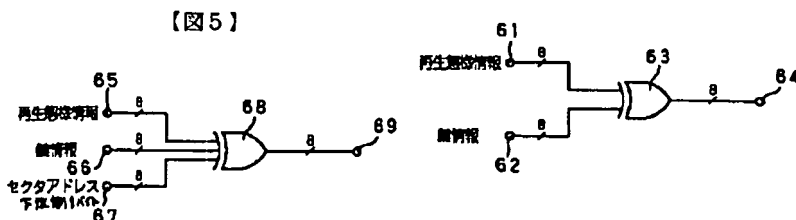
【図3】



【図2】

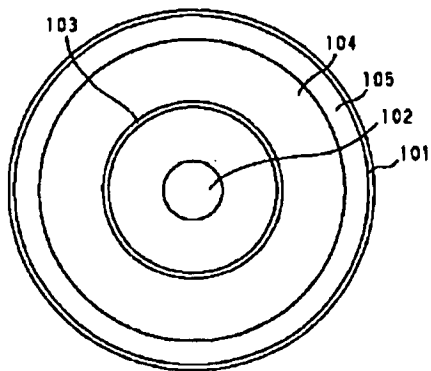


【図4】

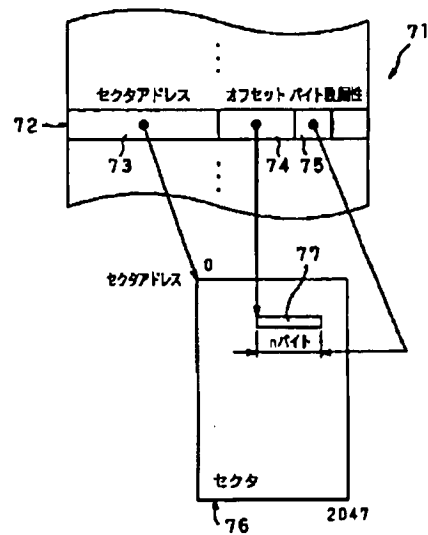


【図5】

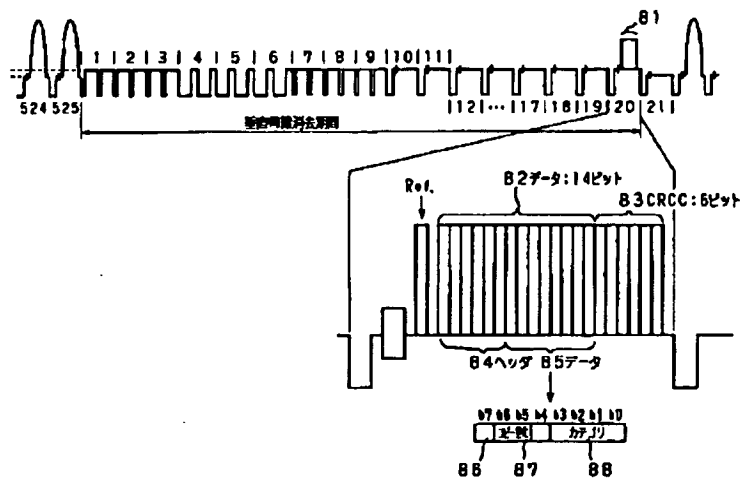
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 川嶋 功
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 米山 重之
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内